

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-062812

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/136

G02F 1/1345

G09F 9/00

(21)Application number : 08-218727

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.08.1996

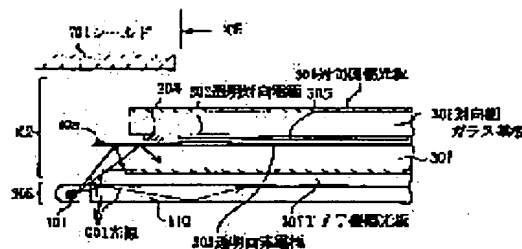
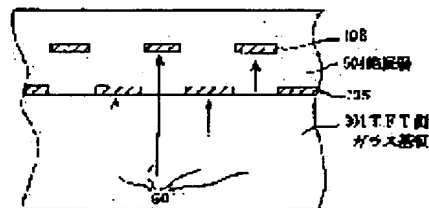
(72)Inventor : NAKAJIMA YOSHIHIRO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ameliorate the variation in brightness at the outside edges of a display part near the part of an active matrix type liquid crystal display device where a light source is installed without the addition of special processes and materials.

SOLUTION: Light shielding patterns 105 are formed of conductive layers different from outgoing wirings 108 and terminals across insulating layers 504 simultaneously with the formation of the conductive layers of thin-film transistors constituting the liquid crystal display device, by which the light quantity of leakage rays 601 infiltrating the display part 106 from the light source 306 is decreased and the variation in the position of the leakage light quantity to the display part 106 is ameliorated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.05.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3130802

[Date of registration] 17.11.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-10087

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 17.06.1999

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-62812

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/138	5 0 0		G 0 2 F 1/138	5 0 0
			1/1345	
G 0 9 F 9/00	3 4 6		G 0 9 F 9/00	3 4 6 D

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-218727

(22) 出願日 平成8年(1996) 3月20日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 中島 芳廣

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

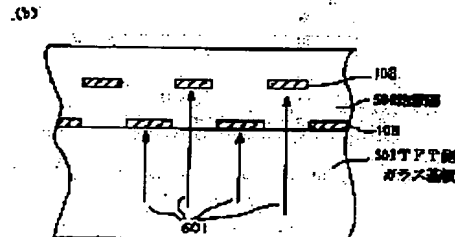
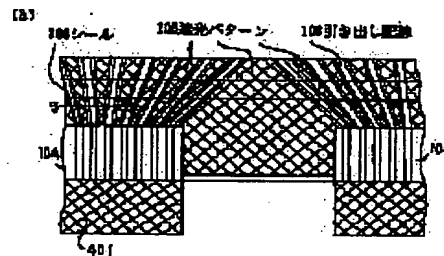
(74) 代理人 弁理士 菅野 中

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 アクティブマトリクス方式液晶表示装置において、特別なプロセス・材料を追加せずに、液晶表示装置の光源設置部付近の表示部外縁での明るさバラツキを改善する。

【解決手段】 絶縁層504を挿んで引き出し配線108・端子109とは異なる導体層で遮光パターン105を、液晶表示装置を構成する薄膜トランジスタの導体層形成の際に同時に形成することにより、光源306から表示部106に侵入する漏れ光線601の光量を減少させ、表示部106への漏れ光量の位置バラツキを改善する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対をなす基板と、液晶と、遮光パターンとを有する液晶表示装置であって、

対をなす一方の基板は、ガラス基板上にマトリクス状に透明画素電極が配置され、その透明画素電極に電圧を印加するために設けられた引き出し配線部及び端子ブロックを有するものであり、

対をなす他方の基板は、ガラス基板上に対向電極が形成されたものであり、

液晶は、対をなす基板間に封入されたものであり、

遮光パターンは、前記引き出し配線部に設けられる引き出し配線及び端子ブロックに設けられる端子とは異なる導体層からなり、前記引き出し配線部の引き出し配線間及び前記端子ブロック間に形成され、引き出し配線間及び端子ブロック間の通過光を遮光するものであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記引き出し配線及び端子と遮光パターンは、液晶表示装置を構成する薄膜トランジスタの導体層で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置、特に薄膜トランジスタ（以下、TFTという）を使用したアクティブマトリクス方式液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、液晶を2枚の電極で挟み、2枚の電極間に電界を印加することにより液晶を駆動し、液晶パネルに表示を行うものであり、電極に与えた電荷を次フレームまで保持するアクティブマトリクス方式液晶表示装置が開発されている。

【0003】図6を参照して、アクティブマトリクス方式液晶表示装置の一般的な構成について説明する。図6(a)、(b)に示すように、アクティブマトリクス方式液晶表示装置は、液晶パネル102と、光源306と、駆動回路402とから構成されている。液晶パネル102は図6(a)に示すように、表示部106と、引き出し配線部103と、端子ブロック104とからなっている。光源306は、図6(b)に示すように、蛍光管101と、リフレクタ107と、導光板110とからなっている。

【0004】図7(a)は、図6(a)のI-I'部を拡大した拡大図、図7(b)は、図7(a)のh-h'線断面図である。図7(a)に示すように、図6(a)の端子ブロック104には、液晶パネル102への電圧印加のための端子109が環状に設置されており、図6(a)の液晶パネル102の表示部106と端子109を接続するため、図6(a)の引き出し配線部103には、複数の引き出し配線108が設置されている。

【0005】図8は、図6(a)のd-d'線断面図で

ある。TFT側ガラス基板301上には、透明画素電極303がマトリクス状に形成され、対向側ガラス基板308上には、透明対向電極302が形成されている。

【0006】これらTFT側ガラス基板301、対向側ガラス基板308の周辺部がシールド704で貼り合わされ、基板301、308間に液晶305が封入され、TFT側ガラス基板301の下にTFT側偏光板307が、対向側ガラス基板308上に対向側偏光板309が貼り付けられ、液晶パネル102が完成されている。

【0007】光源306の蛍光管101から発せられた光がリフレクタ107で導光板110側に反射され、導光板110から光が液晶パネル102に放射される。また液晶パネル102は、外周縁部、すなわち電極302、303より外側がシールド701により覆われており、シールド701で覆われていない領域が表示部106として機能するようになっている。

【0008】図9は、図6(a)のe-e'線断面図である。透明画素電極303は、引き出し配線108を介して端子109に接続され、端子109には、駆動用ドライバを搭載したT.C.P.401が接続されている。

【0009】次に、液晶表示装置の動作につき説明する。図6に示すように、液晶パネル102内の表示部106に、駆動回路402からの電気信号が駆動用ドライバを搭載したT.C.P.401を介して電圧印加される。図8に示すように液晶パネル表示部106の対向電極302と透明画素電極303間に電圧が印加されると、対向電極302と画素電極303間の電位差により液晶305に電界が作用する。この際、液晶305の電気工学的特性と偏光板307、309の特性により、液晶パネル102の光透過率が変化する。すなわち、光源306からの光が液晶パネル102を透過する光量は、駆動回路402からの電気信号により制御される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】以下に、従来技術での問題点につき説明する。図7(b)に示すように、光源306からTFT側ガラス基板301入射する光線601の一部は、引き出し配線108により反射されずに透過する。図8と図9を比較すると、液晶表示装置の光源306が設置された付近の表示部106の外縁において、端子109と引き出し配線108とによる光の反射がない部分では、図8に示す光線601の一部が漏れて、表示部106に入射する。

【0011】このため、図6(a)に示す表示部106の外縁部f-f'で前記光漏れによる輝度ムラが生ずる。特に、遮光部分のない端子ブロック104間の付近では、遮光部分が密である引き出し配線部103付近よりも表示画面に漏れる光量が多いため、より強い輝度ムラとなる。

【0012】図5(b)に、従来例における表示部106の周辺から漏れる光量分布を示す。f1~f6は図6

の外縁部 1-1' の各位置に相当する。

【0013】この輝度ムラの改善策をした公知例としては、図8及び図9のシール304を黒色に着色し遮光する方式（特開平7-13171号公報）、対向側ガラス基板308上にシール304の形成部分を覆うように遮光膜を形成する方式（特開平5-224196号公報）がある。

【0014】しかしながら、図8及び図9のシール304を黒色に着色し遮光する方式では、その遮光効果は、シール304に入射する光に限られる。又、対向側ガラス基板308上にシール304の形成部分を覆うように遮光膜を形成する方式では、TFT側ガラス基板301を透過しシールド701と対向側ガラス基板308で反射して表示部106へ漏れる光を遮光できないという問題があった。

【0015】本発明の目的は、アクティブマトリクス方式液晶表示装置において、特別なプロセス・材料を追加せずに、液晶表示装置の光源設置部付近の表示部外縁での明るさバラツキを改善した液晶表示装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係る液晶表示装置は、対をなす基板と、液晶と、遮光パターンとを有する液晶表示装置であって、対をなす一方の基板は、ガラス基板上にマトリクス状に透明画素電極が配置され、その透明画素電極に電圧を印加するために設けられた引き出し配線部及び端子ブロックを有するものであり、対をなす他方の基板は、ガラス基板上に対向電極が形成されたものであり、液晶は、対をなす基板間に封入されたものであり、遮光パターンは、前記引き出し配線部に設けられる引き出し配線及び端子ブロックに設けられる端子とは異なる導体層からなり、前記引き出し配線間及び前記端子ブロック間に形成され、引き出し配線間及び端子ブロック間の通過光を遮光するものである。

【0017】また前記引き出し配線及び端子と遮光パターンは、液晶表示装置を構成する薄膜トランジスタの導体層で形成されているものである。

【0018】

【作用】本発明においては、図3に示すように、蛍光管101から発して表示部106の周辺から表示部106に斜めに侵入する漏れ光線106と、TFT側ガラス基板301を透過しシールド701と対向側ガラス基板308で反射して表示部106へ侵入する漏れ光線106は、端子109・引き出し配線108と、端子109間及び引き出し配線108間に設置した遮光パターン105とで遮光され、表示部106側に漏れることはない。このため、図1のc-c'部での表示部への漏れ光量の位置バラツキは、従来例と比較して減少・改善される。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1(a)は、本発明の一実施形態を示す平面図、図1(b)は、同側面図である。

【0020】図に示すように本発明に係る液晶表示装置は、液晶パネル102と、光源306と、駆動用回路402とから構成されている。

【0021】液晶パネル102は、表示部106と、引き出し配線部103と駆動用回路402とからなっている。液晶パネル102の表示部106は、上下に重ね合わされた対向側ガラス基板308と、TFT側ガラス基板301とを有している。

【0022】TFT側ガラス基板301には、表面側にTFT側偏光板307が形成され、表面側に透明画素電極304がマトリクス状に形成されている。また対向側ガラス基板308には、表面側に対向透明電極302が形成され、表面側に対向側偏光板309が形成されている。

【0023】また、対向側ガラス基板308とTFT側ガラス基板301との間は、シール304により外縁部が封止され、その隙間内に液晶305が封入されている。

【0024】また液晶パネル102は、その周辺側がシールド701で覆われており、シールド701によって画像表示が可能な表示部106が画成されている。シールド701により被覆された液晶パネル102の外縁側には、引き出し配線部103及び端子ブロック104が設けられている。

【0025】図2(a)、(b)に示すように引き出し配線部103には、複数の引き出し配線108が設けられ、端子ブロック104には、各引き出し配線108に接続された複数の端子109が設けられている。引き出し配線108間及び端子ブロック104間には、隙間があり、此部に光源306からの光線601が透過する余地がある。

【0026】そこで、本発明は、図2(a)、(b)に示すように引き出し配線108間及び端子ブロック104間に、導体層からなる遮光パターン105を設け、遮光パターン105で漏れ光線を遮光するようにしたものである。また、遮光パターン105は、引き出し配線108及び端子109とは異なる導体層からなり、引き出し配線108及び端子109と遮光パターン105は、液晶表示装置を構成する薄膜トランジスタの導体層で形成されている。尚、隣接する端子109間の領域A、端子ブロック104とTCP401が連なる領域Bは、TCP401等により遮光されるため、遮光パターン105を設ける必要性がない。

【0027】次に本発明におけるTFTの導体層と配線を形成する製造過程を図4により説明する。

【0028】図4(a)は、液晶パネルに使用されるT

TFT構造の一例を示す断面図である。TFTの構成要素として、ドレイン電極503、ソース電極502、ゲート電極501があり、絶縁層504、a-Si層505、n+a-Si層506と共にMOSトランジスタを構成する。透明画素電極303はソース電極502に接続されており、MOSトランジスタの動作により、透明画素電極303に電圧が印加される。パッシベーション層507により、上記各パターンが保護される。

【0029】以下、表示部106のTFTと周辺部の配線の形成につき、順を追って説明する。まず、図4

(b)に示すように、ガラス基板301上にCrのスパッタ膜1400Aを成膜し、フォトリソグラフィとエッチングの技術により、ゲート電極501と遮光パターン105をパターン形成する。

【0030】次に、SiO₂のスパッタ膜1000AとSi₃N₄のP-CVD膜4000Aを成膜し、絶縁層504をパターン形成する。次に、a-SiのP-CVD膜3000A、n+a-SiのP-CVD膜500Aを成膜し、a-Si層パターン505、n+a-Si層パターン506をパターン形成し、更に、絶縁層504に電極との電気的接続のためのコンタクトホールを形成する。

【0031】次に、図4(c)に示すようにCrのスパッタ膜1400Aを成膜し、ドレイン電極503・ソース電極502と、引き出し配線108・端子109とをパターン形成する。次に、ドレイン電極503・ソース電極502間の、n+a-Si膜505をドライエッチングで除去する。

【0032】次に、ITOスパッタ膜400Aを成膜し、透明画素電極303をパターン形成する。最後にSi₃N₄のP-CVD膜6000Aを成膜してパッシベーション層507を形成し、更に、フォトリソグラフィの技術により電極との電気的接続のためのコンタクトホールを形成する。以上により、表示部のTFTと周辺部の配線の形成が完成する。

【0033】上記説明では、引き出し配線108・端子109をドレイン電極503・ソース電極502と同じ導体層で形成したが、引き出し配線108・端子109をゲート電極501と同じ導体層で形成した場合は、遮光パターン105をドレイン電極503・ソース電極502と同じ導体層で形成することで、同じ効果が得られる。

【0034】本発明では、遮光パターン105は、図2(b)に示すように、絶縁層504を挿んで引き出し配線108・端子109とは異なる導体層で形成している。このため、遮光パターン105間のショートに起因する遮光パターン105間のスペース基準を、同一平面内での30μ以上から5μ以上へと縮小できる。ここで、端子109、引き出し配線108の幅は約4.0〜7.0μである。

【0035】尚、遮光パターン105を全面に設置する

と、絶縁層504に欠陥が生じた場合に遮光パターン105を通して引き出し配線105間でショートが発生する、遮光パターン105を介して引き出し配線108相互で容量結合を生じ、表示画面の乱れが発生する等の不具合が生ずるため、不適当である。

【0036】次に、本発明の実施形態の動作について、図面を参照して説明する。本発明の構造では、従来技術で存在していた図7(b)での光源からTFT側ガラス基板301を透過する光線601は、図2(a)・

(b)に示すように引き出し配線108・端子109と遮光パターン105により反射される。このため、遮光パターン105の追加により、端子109・引き出し配線108間のスペースからの漏れ光量を大幅に低減できる。この効果は、特に図2(a)のTCP401間の遮光パターン105の追加部分に顕著に現れる。

【0037】以上示したように、図2(a)・(b)の遮光パターン105を絶縁層504を挿んで引き出し配線108・端子109とは異なる配線層で形成することで、図3の光源306から表示部106に侵入する光線106の漏れ光量を減少でき、図1(a)のc-c'部での表示部への漏れ光量の位置バラツキは、従来例と比較して大きく改善される。図1c-c'部での明るさのバラツキを図5(a)に示す。図5(a)において、c1~c6は図1の各箇所に対応する。

【0038】以上説明したように遮光パターン105は、引き出し配線108及び端子109と同様に、TFTの導体層形成の際(導体層はドレイン電極・ソース電極と、ゲート電極の2層必要)に、フォトリソグラフィの技術により形成することができるため、本構造の採用によりTFT製造プロセスは増加しない。

【0039】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、引き出し配線及び端子間からの光漏れが、遮光パターンにより減少することができるため、表示部での明るさの差を改善でき、良好な表示を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置を示す平面図、(b)は、同側面図である。

【図2】(a)は、図1(a)のI部を拡大した拡大図、(b)は、図2(a)のe-e'線断面図である。

【図3】図1(a)のa-a'線断面図である。

【図4】(a)は、本発明に係る液晶表示装置の液晶パネルに使用される薄膜トランジスタ(TFT)を示す断面図、(b)、(c)は、薄膜トランジスタと配線及び遮光パターンとを形成する製造過程を示す断面図である。

【図5】(a)は、本発明の実施形態における表示部内、周辺から表示部内への漏れ光量を示す図、(b)は、従来例における表示部内周辺から表示部内への漏れ光量を示す図である。

【図6】(a)は、従来例に係る液晶表示装置を示す平面図、(b)は、同側面図である。

【図7】(a)は、図6の11部を拡大した拡大図、

(b)は、(a)のh-h'線断面図である。

【図8】図6(a)のd-d'線断面図である。

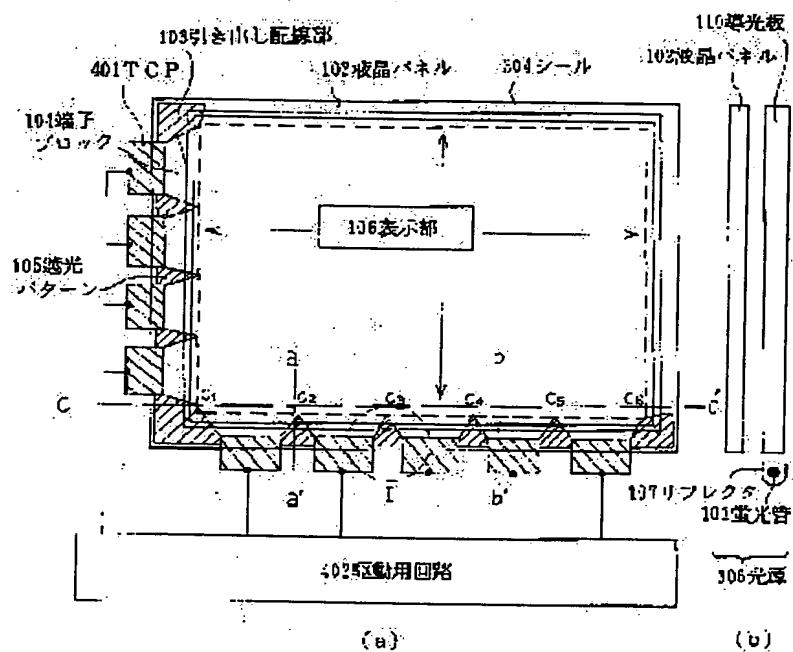
【図9】図6(a)のe-e'線断面図である。

【符号の説明】

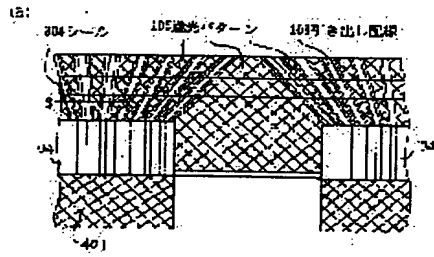
1.01 蛍光管
1.02 液晶パネル
1.03 引き出し配線部
1.04 端子ブロック
1.05 遮光パターン
1.06 表示部
1.07 リフレクタ
1.08 引き出し配線
1.09 端子
1.10 導光板
3.01 TFT側ガラス基板
3.02 透明対向電極

3.03 透明画素電極
3.04 シール
3.05 液晶
3.06 光源
3.07 TFT側偏光板
3.08 対向側ガラス基板
3.09 対向側偏光板
4.01 T C P
4.02 駆動用回路
5.01 ゲート電極
5.02 ソース電極
5.03 ドレイン電極
5.04 絶縁層
5.05 e-siパターン
5.06 n+a-Siパターン
5.07 パッシベーション層
6.01 光導
7.01 シールド

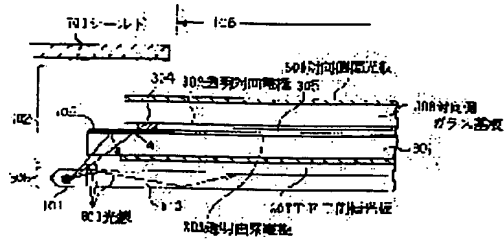
【図1】



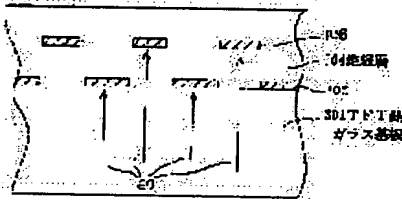
【図2】



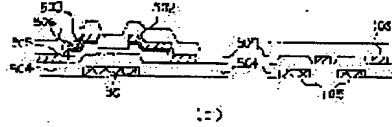
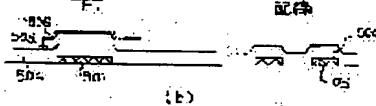
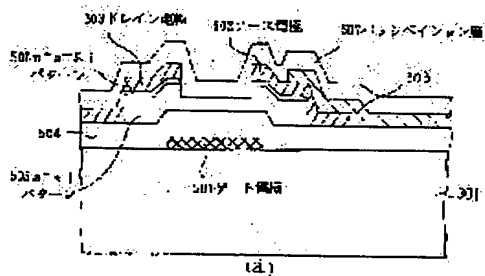
【図3】



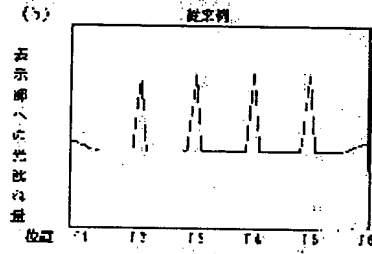
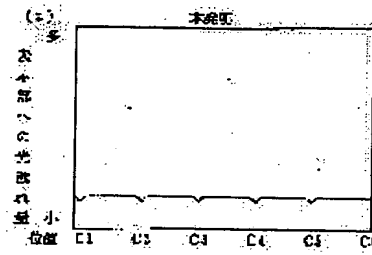
(c)



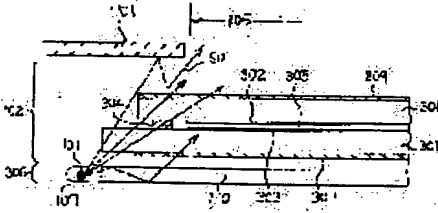
【図4】



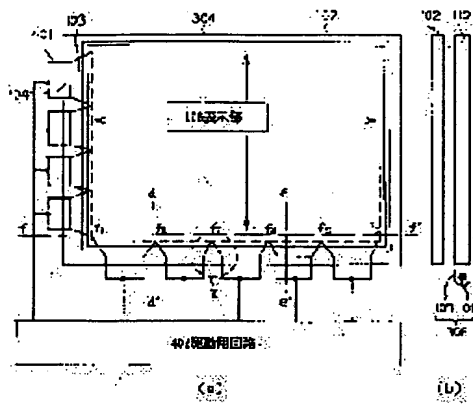
【図5】



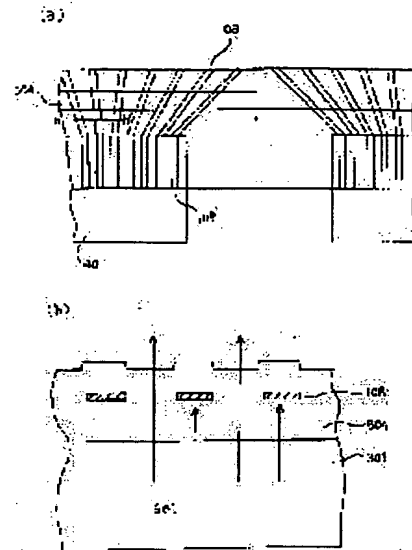
【図6】



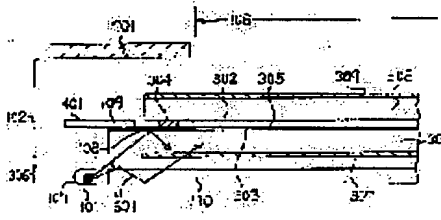
【図6】



【図7】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.